

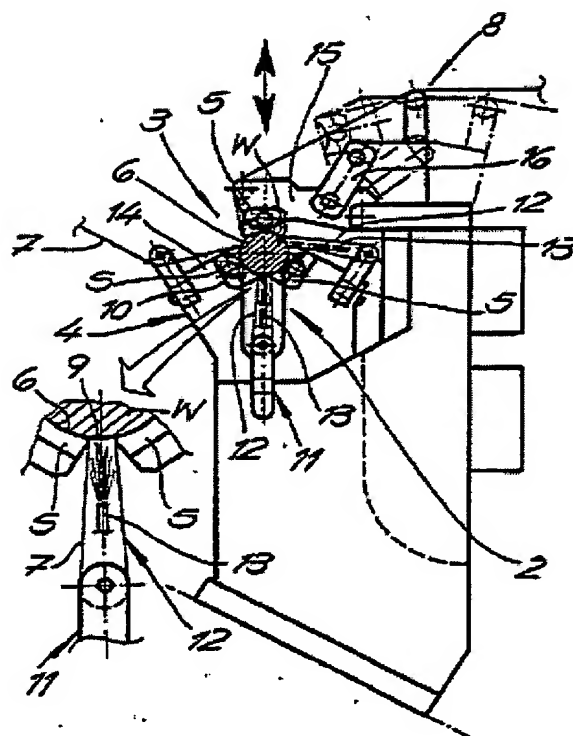
Finish grinding machine for bearing surfaces of shafts

Patent number: DE19602974
Publication date: 1997-07-31
Inventor:
Applicant: THIELENHAUS ERNST KG (DE)
Classification:
- **International:** B24B5/42; B24B21/02
- **European:** B24B5/42, B24B21/02
Application number: DE19961002974 19960127
Priority number(s): DE19961002974 19960127

BEST AVAILABLE COPY

Abstract of DE19602974

The finish grinding machine (1) may produce a fine finish on a cylindrical workpiece, (W) e.g. a shaft. There are three shoes (5) which engage the surface of the shaft and are spaced one hundred and twenty degrees apart. They press a band (12) faced with grinding material against the surface of the shaft and have cylindrically curved surfaces which fit the cylindrical bearing surface (9) of the shaft. The shoes are mounted on shafts (10) running parallel to the workpiece, so that they can swivel to keep the grinding surfaces in good contact with the surface of the shaft. The shoes are mounted on a framework (4) with swivelling arms which enable the shoes to be applied to the surface of the shaft or removed. There are sprays (13) which are mounted on swivelling members (11) which spray lubricating fluid onto the belt.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 02 974 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 24 B 5/42
B 24 B 21/02

②1 Aktenzeichen: 196 02 974.0
②2 Anmeldetag: 27. 1. 96
④3 Offenlegungstag: 31. 7. 97

DE 196 02 974 A 1

⑦1 Anmelder:
Ernst Thielenhaus KG, 42285 Wuppertal, DE

⑦4 Vertreter:
Andrejewski und Kollegen, 45127 Essen

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

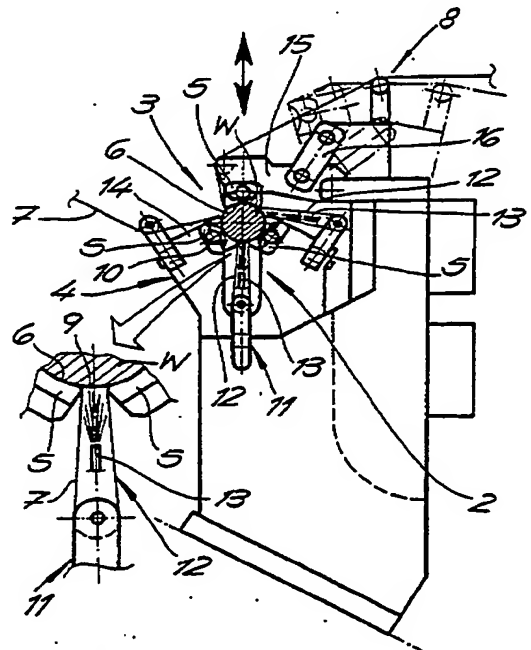
⑤6 Entgegenhaltungen:
EP 02 19 301 B1
EP 06 24 431 A1
EP 03 66 506

BEST AVAILABLE COPY

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Maschine für die Feinschleifbearbeitung einer zylindrischen Lagerfläche an einer Welle mit Hilfe eines Schleifbandes

⑤7 Maschine für die Feinschleifbearbeitung einer zylindrischen Lagerfläche an einer Welle mit Hilfe eines Schleifbandes als Bearbeitungsmittel. Zum grundsätzlichen Aufbau gehören ein Maschinengestell, eine Werkstückaufnahme und zumindest eine Schleifstation mit einer Mehrzahl von in einem Schleifschuhträger angeordneten Schleifschuhen, die eine der zu bearbeitenden zylindrischen Lagerfläche angepaßte Konturfläche für das Schleifband aufweisen. Von den Schleifschuhen ist einer zum Zwecke des Beschickens und des Entleerens der Schleifstation bewegbar. Außerdem ist eine Schleifbandführungs- und Transporteinrichtung vorgesehen, wobei das Schleifband unter anderem zwischen der Konturfläche und der zu bearbeitenden Lagerfläche geführt ist. In dem Schleifschuhträger sind drei Schleifschuhe angeordnet, die um 120° gegeneinander versetzt sind. Die Schleifschuhe sind um Achsen, die parallel zur Achse der zu bearbeitenden zylindrischen Lagerfläche verlaufen, in Grenzen schwenkbar. Die Schleifbandführungseinrichtung weist im Bereich zwischen zumindest zwei benachbarten Schleifschuhen eine Schleifbandumlenkeinrichtung auf, die zusammen mit den benachbarten Schleifschuhen eine offene Schleifbandschleife bedingt. Eine hauptsächlich auf die Lagerfläche gerichtete Sprühdüse für ein flüssiges Bearbeitungshilfsmittel ist in der Schleifbandschleife angeordnet.



DE 196 02 974 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 97 702 031/286

7/23

Die Erfindung betrifft eine Maschine für die Feinschleifbearbeitung einer zylindrischen Lagerfläche an einer Welle mit Hilfe eines Schleifbandes als Bearbeitungsmittel, — mit Maschinengestell, Werkstückaufnahme und zumindest einer Schleifstation mit einer Mehrzahl von in einem einteiligen oder mehrteiligen Schleifschuhträger der Schleifstation angeordneten Schleifschuhen, die eine der zu bearbeitenden zylindrischen Lagerfläche angepaßte Konturfläche für das Schleifband aufweisen, von welchen Schleifschuhen einer zum Zwecke des Beschickens und des Entleerens der Schleifstation bewegbar ist, sowie mit einer Schleifbandführungs- und Transporteinrichtung, wobei das Schleifband unter anderem zwischen der Konturfläche und der zu bearbeitenden Lagerfläche geführt ist. Bei solchen Maschinen kann die Konturfläche aus Metall, Kunststoff wie Polyurethan oder aus einem Werkstoff bestehen, aus dem auch Feinschleifsteine aufgebaut sind. Im allgemeinen bevorzugt man einen Werkstoff, der sich unter begrenzter elastischer Verformung oder auch durch Abarbeitung infolge des Kontaktes mit dem Schleifband der zylindrischen, zu bearbeitenden Lagerfläche anpassen kann. — Welle meint zylindrische Wellen, wie sie in den verschiedensten Bereichen des Maschinenbaus üblich sind, insbes. aber auch Kurbelwellen u. dgl. Die Werkstückaufnahme kann z. B. mit Spindelstock und Reitstock ausgerüstet sein. Jedenfalls rotiert die zu bearbeitende Welle bei der Feinschleifbearbeitung. Beschicken und Entleeren meint das Einführen des zu bearbeitenden Werkstückes in die Maschine.

Bei der bekannten Maschine, von der die Erfindung ausgeht (EP 0 219 301 B1), sind in jeder Schleifstation zwei Schleifschuhe angeordnet, deren auf die zylindrische, zu bearbeitende Lagerfläche gerichtete Schleifschuhachsen um 180° gegeneinander versetzt sind. Die Trennlinie zwischen den Schleifschuhen verläuft außerhalb der Konturflächen horizontal. Der obere Schleifschuh ist zum Zwecke des Beschickens und des Entleerens der Schleifstation in vertikaler Richtung bewegbar. Jeder Schleifschuh weist bei der bekannten Ausführungsform um 60° gegeneinander versetzte, konturbildende Elemente auf, an denen das Schleifband zwischen der zu bearbeitenden Lagerfläche und der konturbildenden Fläche geführt ist.

Die bekannte Ausführungsform ist, bezogen auf die zu bearbeitende zylindrische Lagerfläche, vom Ansatz her statisch unbestimmt. Aus der statischen Unbestimmtheit können Bearbeitungsungenauigkeiten resultieren. Andererseits werden an die Bearbeitungsgenauigkeit, mit der die Maschinen des beschriebenen Aufbaus arbeiten, sehr hohe Anforderungen gestellt, was auch für die Oberflächengenauigkeit gilt. Im übrigen ist es schwierig, den Bearbeitungsstellen ein flüssiges Bearbeitungshilfsmittel, z. B. eine Spülflüssigkeit zuzuführen, worunter die Bearbeitungsqualität, d. h. die Qualität der bearbeiteten Lagerfläche, leidet.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Maschine des eingangs beschriebenen Aufbaus sowie der eingangs beschriebenen Zweckbestimmung in bezug auf die Bearbeitungsgenauigkeit und in bezug auf die Bearbeitungsqualität der bearbeiteten Oberfläche zu verbessern.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, ausgehend von der eingangs beschriebenen bekannten Maschine, daß in dem Schleifschuhträger drei Schleifschuhe angeordnet sind, deren auf die Achse der zylindri-

schen Lagerfläche gerichtete Schleifschuhachsen um 120° gegeneinander versetzt sind, daß die Schleifschuhe um die Achse, die parallel zur Achse der zu bearbeitenden zylindrischen Lagerfläche verlaufen, in Grenzen schwenkbar sind, daß die Schleifbandführungseinrichtung im Bereich zwischen zumindest zwei benachbarten Schleifschuhen eine Schleifbandumlenkeinrichtung aufweist, die zusammen mit den benachbarten Schleifschuhen eine offene Schleifbandschleife bedingt, unter der die zu bearbeitende Lagerfläche freiliegt, und daß in der Schleifbandschleife eine hauptsächlich auf die Lagerfläche gerichtete Spüldüse für ein flüssiges Bearbeitungshilfsmittel angeordnet ist.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß durch die beschriebene, um 120° versetzte Anordnung der Schleifschuhe einerseits eine im Ansatz statisch bestimmte Anordnung geschaffen wird, andererseits die Möglichkeit geschaffen wird, eine sehr wirksame Zuführung eines flüssigen Bearbeitungshilfsmittels durchzuführen, und zwar durch den Freiraum zwischen den beschriebenen Schleifbandschleifen, wobei auch eine Spülung der Arbeitsseite des Schleifbandes in diesen Schleifbandschleifen durchgeführt werden kann und folglich abgetragenes Material und Abrieb des Schleifbandes weggespült werden können.

Im einzelnen bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Gestaltung der Maschine. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weist der Schleifschuhträger zwei feste Schleifschuharme und einen bewegbaren Schleifschuharm auf, der mit Hilfe von mechanischen und/oder pneumatischen und/oder hydraulischen Stellvorrichtungen betätigt werden kann. Ohne weiteres kann in zwei Bereichen zwischen benachbarten Schleifschuhen eine Schleifbandschleife eingerichtet sein und in diesen, wie beschrieben, auch eine Spüldüse angeordnet sein. Bei der erfindungsgemäßen Maschine besteht auch die Möglichkeit, die Beschickung und die Entleerung der Schleifstation bzw. der Schleifstationen sehr einfach durchzuführen, und zwar dadurch, daß der bewegbare Schleifschuh mit im wesentlichen vertikaler Schleifschuhachse angeordnet ist. Wird er abgeschwenkt, so gibt er den Raum zwischen den beiden weiteren Schleifschuhen frei, so daß von oben her mit geeigneten Hebelzeugen o. dgl. das Beschicken und Entleeren erfolgen kann. Man kann aber auch den bewegbaren Schleifschuh stirnseitig anordnen, so daß auch in dieser Richtung die Beschickung erfolgen und nach dieser Richtung hin auch die Entleerung durchgeführt werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in starker Schematisierung die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Maschine, und zwar in der Ausführungsform für das sogenannte Mittellager-Finischen an einer Kurbelwelle,

Fig. 2 in gegenüber der Fig. 1 wesentlich vergrößertem Maßstab und in konstruktiver Weiterbildung den Ausschnitt A aus dem Gegenstand der Fig. 1 und

Fig. 3 entsprechend der Fig. 2 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine, und zwar in der Ausführungsform für das Hublager-Finischen einer Kurbelwelle.

Die in den Figuren dargestellte Maschine ist für die Feinschleifbearbeitung einer zylindrischen Lagerfläche an einer Welle mit Hilfe eines Schleifbandes als Bearbeitungsmittel eingerichtet.

Zum grundsätzlichen Aufbau gehören ein Maschinengestell 1, eine Werkstückaufnahme 2 und zumindest eine Schleifstation 3 mit einer Mehrzahl von in einem einteiligen oder mehrteiligen Schleifschuhträger 4 der Schleifstation 3 angeordneten Schleifschuhen 5. Die Schleifschuhe 5 besitzen eine der zu bearbeitenden zylindrischen Lagerfläche angepaßte Konturfläche 6 für das Schleifband 7. Von den Schleifschuhen 5 ist einer zum Zwecke des Beschickens der Schleifstation 3 mit dem zu bearbeitenden Werkstück bzw. zum Zwecke der Entleerung der Schleifstation 3 von dem bearbeiteten Werkstück W bewegbar. Im übrigen ist eine Schleifbandführungs- und Transporteinrichtung 8 vorgesehen. Das Schleifband 7 ist unter anderem zwischen den Konturflächen 6 und der zu bearbeitenden Lagerfläche 9 des Werkstückes W geführt.

Aus den Fig. 2 und 3 entnimmt man, daß in dem Schleifschuhträger 4 drei Schleifschuhe 5 angeordnet sind, deren auf die Achse der zylindrischen Lagerfläche 9 gerichtete Schleifschuhachsen um 120° gegeneinander versetzt sind. Die Schleifschuhe 5 sind um Achsen 10, die parallel zur Achse der zu bearbeitenden zylindrischen Lagerfläche 9 verlaufen, in Grenzen schwenkbar, was aus Maßstabsgründen in den Zeichnungen nicht erkennbar, jedoch durch einen Doppelpfeil angedeutet worden ist. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Schleifbandführungs- und Transporteinrichtung 8 im Bereich zwischen zumindest zwei benachbarten Schleifschuhen 5 eine Schleifbandumlenkeinrichtung 11 aufweist, die zusammen mit den benachbarten Schleifschuhen 5 eine offene Schleifbandschleife 12 bedingt, unter der die zu bearbeitende Lagerfläche 9 freiliegt. Im Ausführungsbeispiel sind zwei solcher Schleifbandschleifen 12 vorgesehen. In den Schleifbandschleifen 12 befindet sich eine hauptsächlich auf die Lagerfläche 9 gerichtete Sprühdüse 13 für ein flüssiges Bearbeitungshilfsmittel, beispielsweise für eine übliche Spülflüssigkeit. Die Sprühdüse 13 ist so eingerichtet, daß sie in der Schleifbandschleife 12 auch die Arbeitsfläche des Schleifbandes besprüht und abspült.

Im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung hat der Schleifschuhträger 4 zwei feste Schleifschuharme 14 und einen bewegbaren Schleifschuharm 15. Der bewegbare Schleifschuharm 15 ist mit Hilfe von mechanischen und/oder pneumatischen und/oder hydraulischen Stelleinrichtungen 16 bewegbar. Das geschieht zum Zwecke der Beschickung bzw. Entleerung der Schleifstation 3.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 ist die Anordnung so getroffen, daß der bewegbare Schleifschuharm 15 mit im wesentlichen vertikaler Schleifschuhachse angeordnet ist. Die Schleifstation 3 kann folglich gleichsam nach oben geöffnet werden, so daß die Beschickung und Entleerung in Richtung des eingezeichneten Doppelpfeiles erfolgen können. Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist der bewegbare Schleifschuharm 15 stirnseitig angeordnet, so daß, wie ein dort gezeichneter Doppelpfeil verdeutlicht, von der Stirnseite her die Beschickung und die Entleerung erfolgen können.

einem einteiligen oder mehrteiligen Schleifschuhträger der Schleifstation angeordneten Schleifschuhen, die eine der zu bearbeitenden zylindrischen Lagerfläche angepaßte Konturfläche für das Schleifband aufweisen, von welchen Schleifschuhen einer zum Zwecke des Beschickens und des Entleerens der Schleifstation bewegbar ist, sowie mit einer Schleifbandführungs- und Transporteinrichtung, wobei das Schleifband unter anderem zwischen der Konturfläche und der zu bearbeitenden Lagerfläche geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Schleifschuhträger drei Schleifschuhe angeordnet sind, deren auf die Achse der zylindrischen Lagerfläche gerichtete Schleifschuhachsen um 120° gegeneinander versetzt sind, daß die Schleifschuhe um Achsen, die parallel zur Achse der zu bearbeitenden zylindrischen Lagerfläche verlaufen, in Grenzen schwenkbar sind, daß die Schleifbandführungseinrichtung im Bereich zwischen zumindest zwei benachbarten Schleifschuhen eine Schleifbandumlenkeinrichtung aufweist, die zusammen mit den benachbarten Schleifschuhen eine offene Schleifbandschleife bedingt, unter der die zu bearbeitende Lagerfläche freiliegt, und daß in der Schleifbandschleife eine hauptsächlich auf die Lagerfläche gerichtete Sprühdüse für ein flüssiges Bearbeitungshilfsmittel angeordnet ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifschuhträger zwei feste Schleifschuharme und einen bewegbaren Schleifschuharm aufweist, der mit Hilfe von mechanischen und/oder pneumatischen und/oder hydraulischen Stelleinrichtungen betätigbar ist.

3. Maschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in zwei Bereichen zwischen benachbarten Schleifschuhen eine Schleifbandschleife geführt ist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegbare Schleifschuh mit im wesentlichen vertikaler Schleifschuhachse angeordnet ist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegbare Schleifschuh stirnseitig angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Maschine für die Feinschleifbearbeitung einer zylindrischen Lagerfläche an einer Welle mit Hilfe eines Schleifbandes als Bearbeitungsmittel, — mit Maschinengestell, Werkstückaufnahme und zumindest einer Schleifstation mit einer Mehrzahl von in

Fig. 1

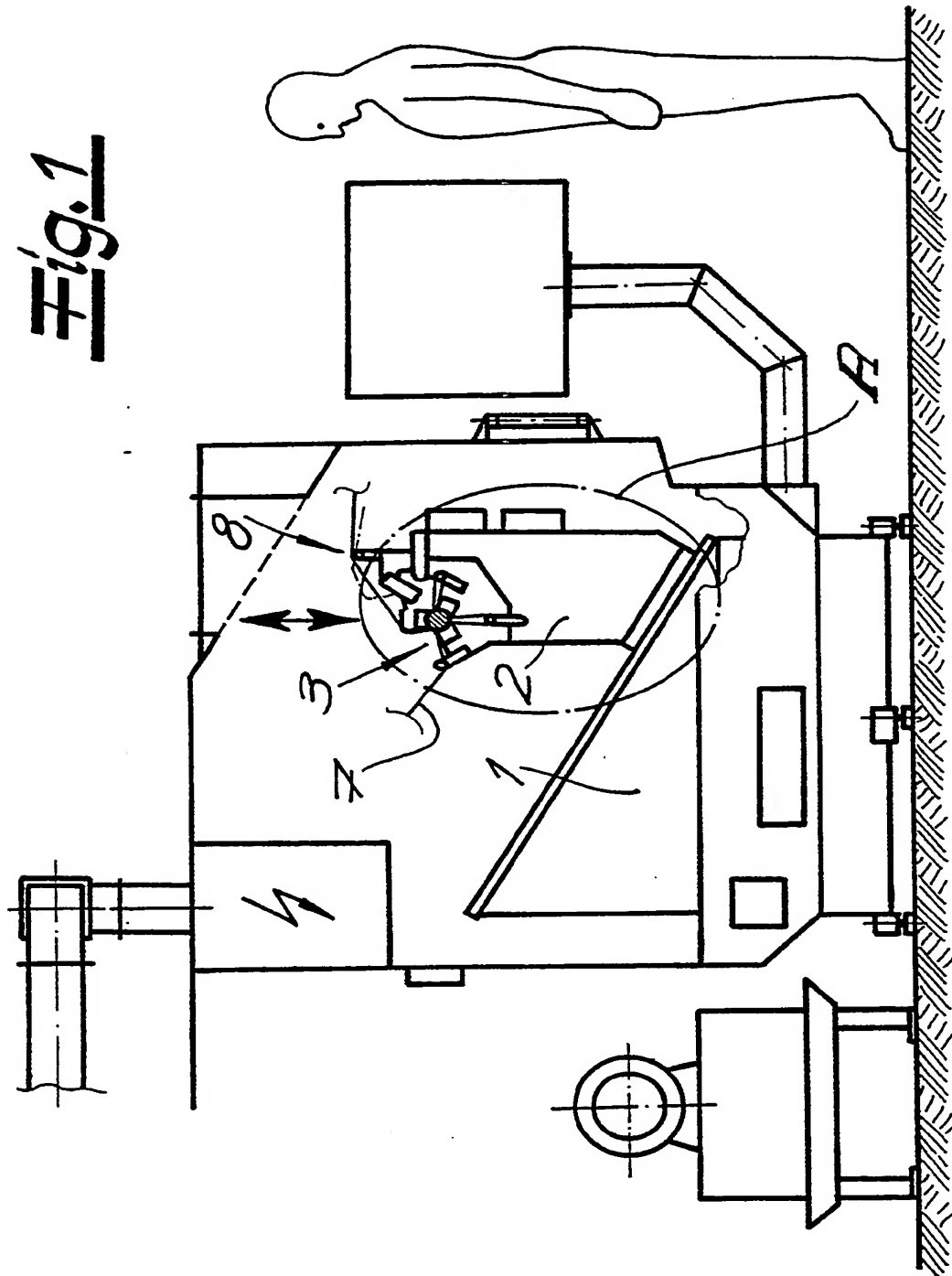


Fig. 3

